CDD: 583.32109811

LEGUMINOSAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA - XII. O PÓLEN DO GÊNERO *HYMENOLOBIUM* BENTH. (LEGUMINOSAE PAPILIONOIDEAE)

Ely Simone Cajueiro Gurgel[1]
Léa Maria Medeiros Carreira[2]
Márcia Nazaré dos Santos Pereira[1]

RESUMO – Hymenolobium *Benth., gênero da família Leguminosae, subfamília Papilionoideae, encontra-se representado na Amazônia brasileira pelas espécies* H. elatum *Ducke,* H. excelsum *Ducke,* H. flavum *Kleinh.,* H. grazielanum *Lima,* H. heterocarpum *Ducke,* H. modestum *Ducke,* H. nitidum *Benth.,* H. petraeum *Ducke,* H. pulcherrimum *Ducke,* H. sericeum *Ducke e* H. velutinum *Ducke. Com o propósito de estudar sua morfologia polínica, botões florais adultos foram coletados nos herbários MG (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém), INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus) e IAN (Embrapa Amazônia Oriental, Belém). Os grãos de pólen foram acetolisados, medidos, descritos e fotomicrografados. Para descrevê-los usou-se uma seqüência padronizada, baseando-se no tamanho, forma, número de aberturas, estratificação e ornamentação da exina. Os grãos de pólen das espécies analisadas são pequenos e 3-colporados. A forma varia de prolata esferoidal a subprolata, o* amb *de triangular a circular, a endoabertura de circular a lolongada e a superfície de psilada a microrreticulada.*

[1] PR-MCT/Museu Paraense Emílio Goeldi. Departamento de Botânica. Bolsistas de Iniciação Científica/PIBIC. Processos: 100508/94-4 e 100508/94-4.
[2] PR-MCT/Museu Paraense Emílio Goeldi. Departamento de Botânica. Pesquisador. Caixa Postal 399. Cep 66040-170, Belém-PA. E-mail: lea@museu-goeldi.br

PALAVRAS-CHAVE: Morfologia polínica, Leguminosae Papilionoideae, Amazônia brasileira, *Hymenolobium*.

ABSTRACT – Hymenolobium *Benth., a genus of the legume family, subfamily Papilionoideae, is represented in the Brazilian Amazon by the species:* H. elatum *Ducke,* H. excelsum *Ducke,* H. flavum *Kleinh.,* H. grazielanum *Lima,* H. heterocarpum *Ducke,* H. modestum *Ducke,* H. nitidum *Benth.,* H. petraeum *Ducke,* H. pulcherrium *Ducke,* H. sericeum *Ducke, and* H. velutinum *Ducke. In order to study their pollen morphology, flower buttons close to anthesis were obtained from exsicata deposited in the herbaria of the MG (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém), INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus) e IAN (Embrapa Amazônia Oriental, Belém). Pollen grains were treated with the acetolysis method, described, measured, and photomicrographed. Descriptions followed a standard sequence, based on pollen grain size, shape, number of apertures, ornamentation, and stratification of the exine. The pollen grains that were analyzed are small and 3-colporate. Their shape varies from prolate spheroidal to sub-prolate, the* amb *from triangular to circular, endoapertures from circular to lolongate, and the exine from psilate to microreticulate.*

KEY WORDS: Pollen morphology, Leguminosae Papilionoideae, Brazilian Amazon, *Hymenolobium*.

INTRODUÇÃO

O estudo em questão foi desenvolvido com o principal objetivo de analisar as espécies do gênero *Hymenolobium* Benth. que ocorrem na Amazônia brasileira.

Hymenolobium, um dos gêneros da família Leguminosae, subfamília Papilionoideae, encontra-se representado na Amazônia brasileira pelas espécies *H. elatum* Ducke, *H. excelsum* Ducke, *H. flavum* Kleinh., *H. grazielanum* Lima, *H. heterocarpum* Ducke, *H. modestum* Ducke, *H. nitidum* Benth., *H. petraeum* Ducke,

H. pulcherrimum Ducke, *H. sericeum* Ducke e *H. velutinum* Ducke (Silva *et al.* 1989), as quais são vulgarmente conhecidas como "angelim", "angelim comum", "angelim pedra", "angelim da mata" e "angelim rajado" (Silva *et al.* 1977).

Dentre os raros trabalhos que versam sobre a morfologia polínica de *Hymenolobium*, destacam-se o de Ferguson & Skvarla (1981), que analisaram de um modo geral o pólen dos gêneros que constituem a tribo Dalbergieae e o de Carreira *et al.* (1996) que descreveram o pólen de *H. petraeum*.

O estudo taxonômico do gênero *Hymenolobium* foi realizado por Mattos (1979) que observou afinidades distintas entre este e o gênero *Audira* Lam. por meio da morfologia do fruto e do aspecto da planta viva.

Vários autores comentaram a respeito das características macroscópicas e da importância econômica da madeira de *Hymenolobium,* informando o seu uso, principalmente na construção civil e naval, marcenaria e na confecção de dormentes (Ducke 1936; Le Cointe 1947; Record & Hess 1949; Loureiro & Silva 1968; Mattos 1979; Corrêa 1984).

Algumas espécies de *Hymenolobium* são utilizadas como ornamentais devido ao seu aspecto magnífico por ocasião da floração (Ducke 1936). Outras, como *H. excelsum* são dotadas de propriedades medicinais (Silva *et al.* 1977).

MATERIAL E MÉTODOS

Material Botânico

Botões florais adultos foram retirados de amostras existentes nos herbários MG (Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém), IAN (Embrapa-Amazônia Oriental, Belém) e INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus).

SciELO/MPEG

Atualmente na Amazônia brasileira ocorrem cerca de 11 espécies descritas do gênero *Hymenolobium*, porém não foi possível conseguir material de *H. elatum* Ducke e *H. velutinum* Ducke, cujas amostras tipos estão depositadas nos herbários RB 11656 (Ducke s/n) e SP (Ducke 1823), respectivamente.

A relação das espécies estudadas com suas respectivas referências de herbário e de palinoteca encontram-se na Tabela 1.

Métodos

Para a preparação das lâminas foi utilizado o método de acetólise de Erdtman (1952).

As medidas foram realizadas num microscópio ZEISS adaptado com escala micrometrada. As medidas dos eixos polar e equatorial foram feitas em 25 grãos de pólen, em vista equatorial, utilizando-se a objetiva de 40x. Com estes valores, foram calculados a média, desvio padrão, coeficiente de variação e a faixa de variação (menor e maior valores encontrados). As medidas da sexina e nexina foram feitas em 10 grãos de pólen, utilizando-se a objetiva de 100x e calculada somente a média aritmética.

Para as observações em MEV, os grãos de pólen, após a acetólise, foram deixados por 24 horas em acetona a 50% e posteriormente desidratados em acetona a 100% durante 30 minutos. Uma gota da suspensão de pólen em acetona pura foi depositada sobre o suporte do MEV e deixada secar por algumas horas a 37°C, antes de ser evaporada com ouro.

Nas descrições polínicas foram usadas a seqüência padronizada de Erdtman (1969), a classificação de Praglowski & Punt (1973) que define as variações que ocorrem no padrão da superfície reticulada e a nomenclatura baseada no *Glossário Ilustrado de Palinologia* de Barth & Melhem (1988).



Tabela 1 - Relação das espécies estudadas com suas respectivas referências de herbário e de palinoteca.

Espécie	Coletor/ Nº de Coleta	Determinador	Nº de Herbário	Nº Palinoteca	Nome Vulgar	Procedência
H. excelsum Ducke	Silva 2906	Lima 1984	IAN 134771	P/MG-01013	angelim rajado	Amazonas
H. flavum Kleinh.	Silva 3078	Lima 1981	IAN134936	P/MG-01014	favinha amarela	Pará
H. grazielanum Lima	Dionizio & Chagas s/n	Lima 1981	IAN 92331	P/MG-0990	-	Amazonas
H. heterocarpum Ducke	Dionizio s/n	Lima 1984	MG 21321	P/MG-0922	caramate	Amazonas
H. modestum Ducke	Ducke s/n	Lima 1985	MG16727	P/MG-0923	angelim	Pará
H. nitidum Benth.	Silva 401	Lima 1981	IAN 52848	P/MG-01001	-	Amazonas
H. petraeum Ducke	Ducke 733	Lima 1985	MG18217	P/MG-0921	angelim pedra	Amazonas
H. pulcherrium Ducke	Ducke s/n	Ducke 1929	INPA15575	P/MG-0971	angelim	Amazonas
H. sericeum Ducke	Pires 205	Lima 1984	IAN 28173	P/MG-1023	-	Amazonas

SciELO/MPEG

As fotomicrografias de luz foram obtidas em um fotomicroscópio ZEISS e as de MEV em um microscópio eletrônico de varredura ZEISS modelo DSM-940.

Nas descrições e nas legendas das figuras foram usadas as seguintes abreviaturas: *amb* = âmbito; E = eixo equatorial; DL = diâmetro do lúmem; MEV = microscopia eletrônica de varredura; ML = microscopia de luz; Nex = nexina; NPC = número, posição e caráter das aberturas; P = eixo polar; P/E = relação entre as medidas dos eixos polar e equatorial; P/MG = número da Palinoteca do Museu Paraense Emílio Goeldi; Sex = sexina; s/n = sem número; VE = vista equatorial do grão de pólen e VP = vista polar do grão de pólen.

RESULTADOS

1) Caracteres gerais dos grãos de pólen do gênero

Grãos de pólen pequenos, isopolares, de simetria radial, 3-colporados, NPC = 345. O *amb* varia de subtriangular a circular, a forma de prolata esferoidal a subprolata, a superfície de psilada a microrreticulada, a endoabertura de circular a lolongada e o teto de liso a levemente ondulado. A espessura da sexina é igual ou quase igual a nexina.

2) Descrições polínicas das espécies

1- *H. excelsum* Ducke (Figura 1, a-d): *amb* subtriangular, forma subprolata esferoidal e de superfície microrreticulada. A endoabertura é circular. P = 16,5 ± 0,4 (16,0 - 17,5) µm; E = 13,5 ± 0,7 (11,0 - 16,0) µm; DL = 0,83 µm; P/E = 1,23. Sex = 0,7µm; Nex = 0,8µm. O teto é levemente ondulado.

2- *H. flavum* Kleinh. (Figura 1, e-h): *amb* circular, forma subprolata e de superfície microrreticulada. A endoabertura apresenta-se encoberta pela sexina. P = 18,5 ± 0,3 (17,5 – 31,5) µm; E = 14,0 ± 1,0 (11,5 – 17,5) µm; DL = 0,85 µm; P/E = 1,32. Sex = 0,8µm; Nex = 0,9µm. O teto é liso.

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15



Figura 1 - Pólen de *Hymenolobium excelsum* (ML): a) VP, corte óptico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte óptico; d) Idem, ornamentação da exina. Pólen de *Hymenolobium flavum* (ML): e) VP, corte óptico; f) Idem, ornamentação da exina; g) VE, corte óptico; h) Idem, ornamentação da exina (2.000x).

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15

3- *H. grazielanum* Lima (Figuras 2 a-c; 6 a-b): *amb* circular, forma prolata esferoidal e de superfície psilada com perfurações. A endoabertura está encoberta pela sexina. P = 19,5 ± 0,6 (17,5 – 21,5) µm; E = 17,5 ± 0,4 (16,0 – 20,0) µm; P/E = 1,11. Sex = 0,9µm; Nex = 0,8µm. O teto é liso. Em MEV, as pontuações encontram-se distribuídas de forma irregular, separadas por muro bastante espesso, com tendência a se ausentar nos colpos.

4- *H. heterocarpum* Ducke (Figura 2 d, g): *amb* subtriangular, forma prolata esferoidal e de superfície rugulada. A endoabertura é circular, apresentando-se também encoberta pela sexina. P = 17,5 ± 0,4 (16,0 – 20,0) µm; E = 16,5 ± 0,4 (14,0 - 17,5) µm; P/E = 1,06. Sex = 0,9 µm; Nex = 0,8µm. O teto é liso.

5- *H. modestum* Ducke (Figura 3 a, d): *amb* subtriangular, forma prolata esferoidal e de superfície psilada. A endoabertura quando visível é circular. P = 18,0 ± 0,3 (16,5 – 20,0) µm; E = 18,0 ± 0,4 (16,5 – 20,0) µm; P/E = 1,00. Sex = 0,8µm; Nex = 0,7µm. O teto é liso.

6- *H. nitidum* Benth. (= *H. complicatum* Ducke) (Figura 3 e, h; 6 c-d): *amb* subtriangular, forma prolata esferoidal e de superfície microrreticulada. A endoabertura é lolongada. P = 18,0 ± 0,6 (16,0 – 20,0) µm; E = 16,0 ± 0,5 (13,0 – 17,5) µm; P/E = 1,12; DL = 0,82 µm. Sex = 0,9 µm; Nex = 0,8 µm. Teto levemente ondulado. Em MEV, verifica-se que as pontuações estão dispostas uniformemente, sobretudo ao nível dos colpos.

7- *H. petraeum* Ducke (Figura 4 a, d): *amb* circular, forma subprolata e de superfície psilada. A endoabertura é circular. P = 22,0 ± 0,5 (21,0- 24,0) µm; E = 17,0 ± 0,5 (15,0 – 20,0) µm; P/E = 1,29; Sex = 0,7µm; Nex = 0,6 µm. O teto é levemente ondulado.

8- *H. pulcherrimum* Ducke (Figura 4 e-h): *amb* subtriangular, forma subprolata e de superfície psilada. A endoabertura está encoberta pela sexina. P = 16,5 ± 0,5 (15,0 – 18,0) µm; E = 14,0 ± 0,6 (11,5 – 16,0) µm; P/E = 1,17. Sex = 0,8 µm; Nex = 0,8 µm. O teto é levemente ondulado.



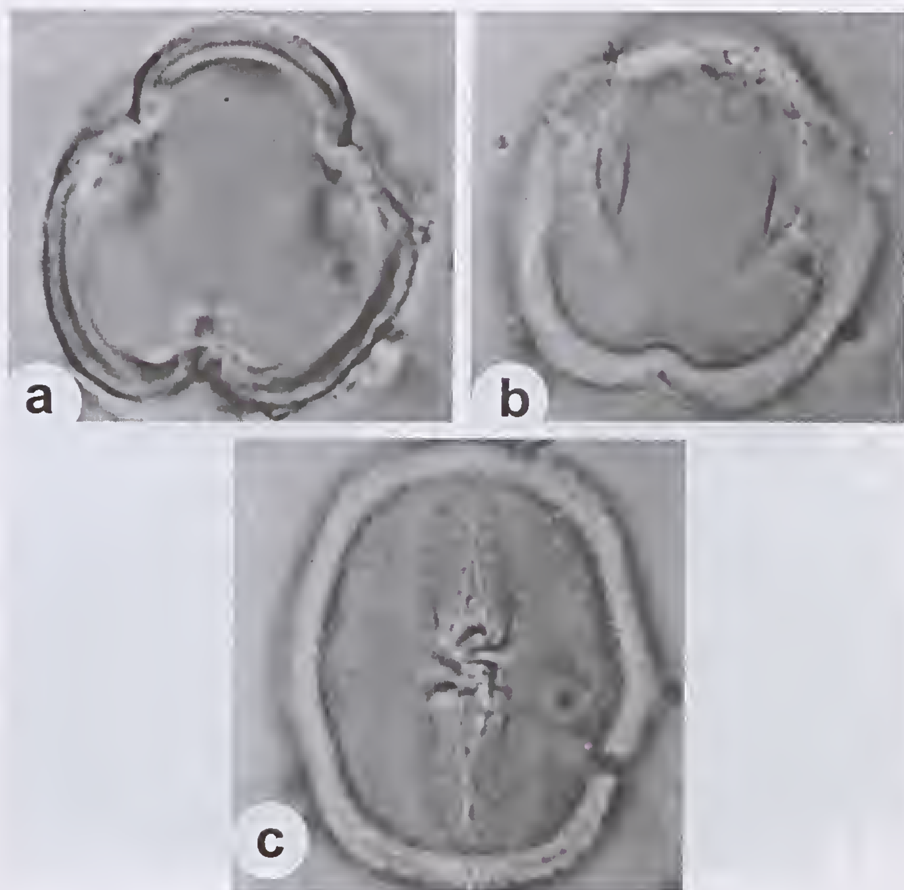


Figura 2 - Pólen de *Hymenolobium grazielanum* (ML): a)VP, corte óptico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte óptico.

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15

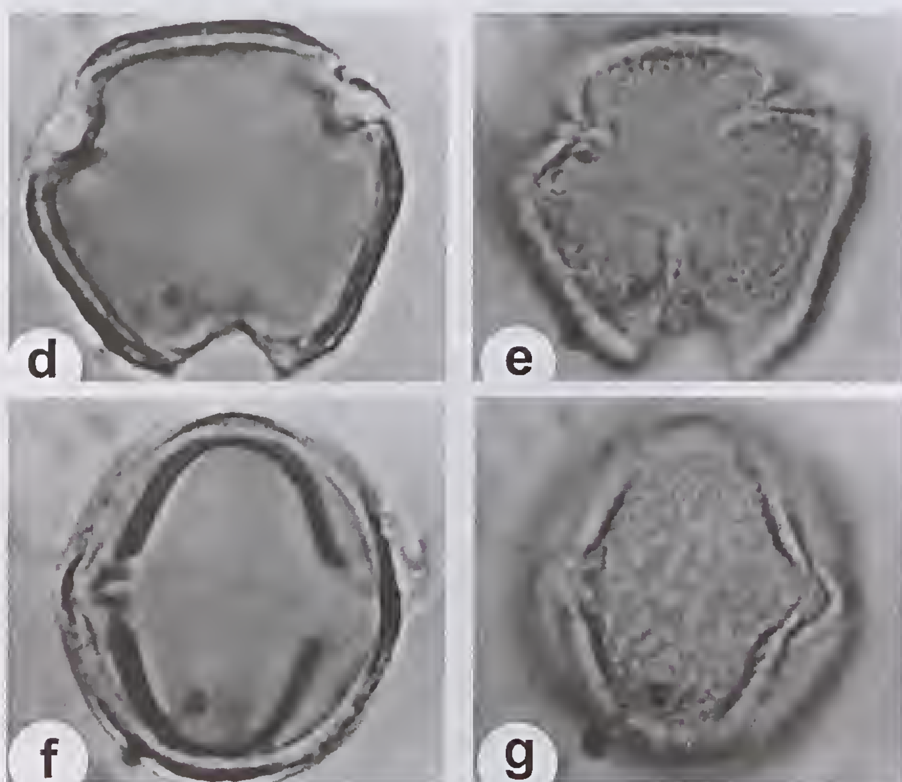


Figura 2 (continuação) - Pólen de *Hymenolobium heterocarpum*: d) VP, corte óptico; e) Idem, ornamentação da exina; f) VE, corte óptico; g) Idem, ornamentação da exina (2.000x).

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15

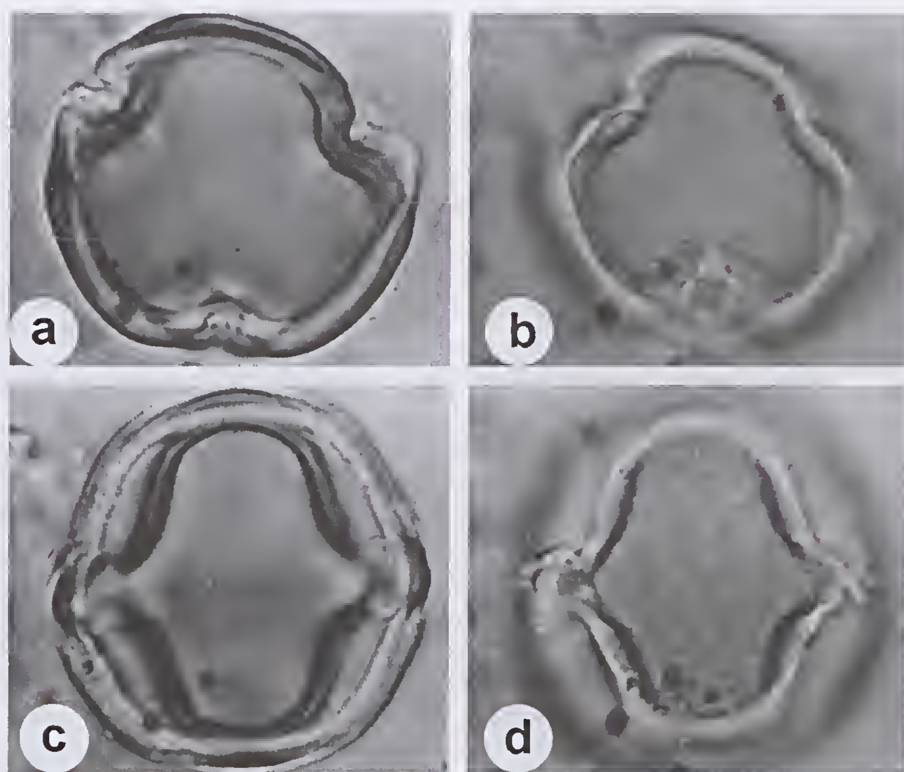


Figura 3 - Pólen de *Hymenolobium modestum* (ML): a)VP, corte óptico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte óptico; d) Idem, ornamentação da exina.

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15

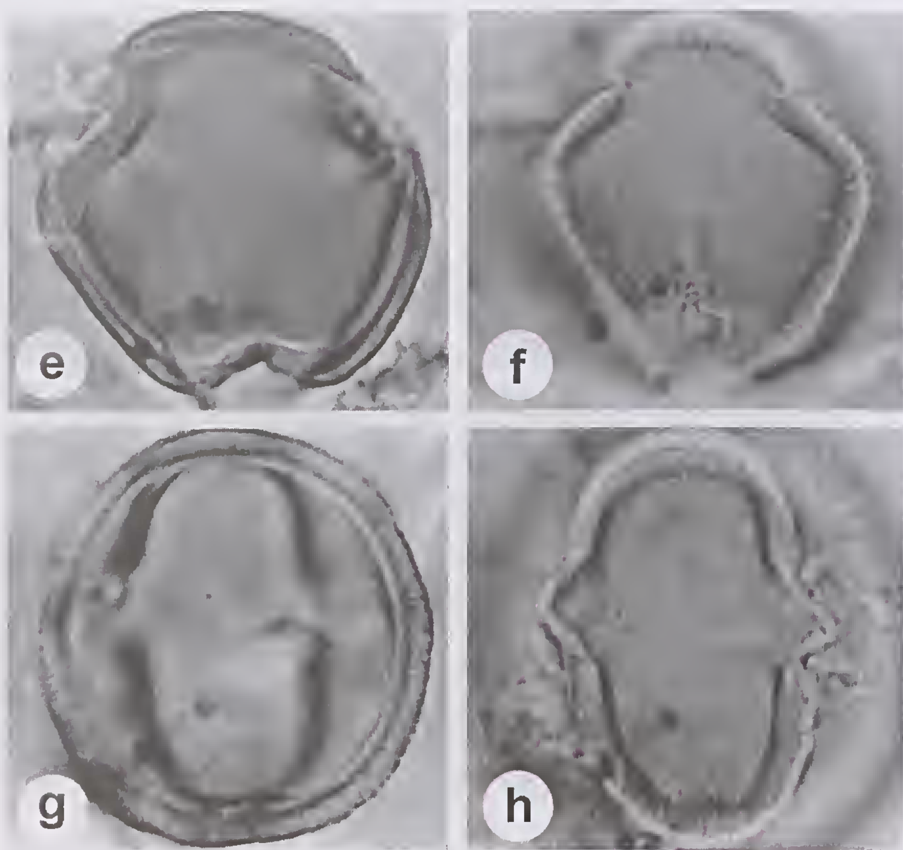


Figura 3 (continuação) - Pólen de *Hymenolobium nitidum* (ML): e) VP, corte óptico; f) Idem, ornamentação da exina; g) VE, corte óptico; h) Idem, ornamentação da exina (2.000x).

SciELO/MPEG

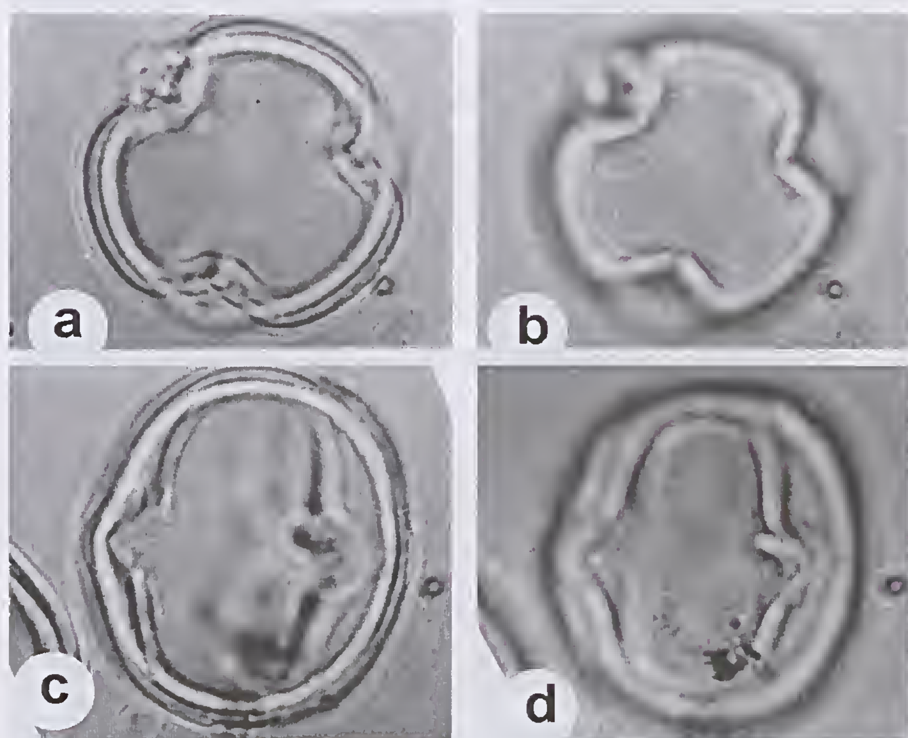


Figura 4 - Pólen de *Hymenolobium petraeum* (ML): a)VP, corte óptico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte óptico; d) Idem, ornamentação da exina.

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15



Figura 4 (continuação) - Pólen de *Hymenolobium pulcherrimum* (ML): e) VP, corte ótico; f) Idem, ornamentação da exina; g) VE, corte óptico; h) Idem, ornamentação da exina (2.000x).

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15

9- *H. sericeum* Ducke (Figura 5 a, d): *amb* subtriangular, forma subprolata e de superfície psilada. A endoabertura é circular e encontra-se encoberta pela sexina. P = 15,0 ± 0,4 (13,0 – 16,5) μm; E = 12,5 ± 0,5 (11,5 – 15,0) μm; P/E = 1,20. Sex = 0,4μm; Nex = 0,3μm. O teto é liso.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Conforme os resultados obtidos, foi constatado que os grãos de pólen das espécies analisadas são muito semelhantes entre si quanto ao tamanho e ao número de aberturas, ou seja, são pequenos e 3-colporados. Apresentam-se diferentes quanto ao âmbito, à forma e à ornamentação da exina, portanto, variam de subtrianguar a circular, de prolata esferoidal a subprolata e de psilada a microrreticulada. Possuem a endoabertura circular, com exceção dos de *H. nitidum*, onde esta é lolongada.

Para Ferguson & Skvarla (1981) a tribo Dalbergieae é constituída por gêneros tropicais lenhosos, largamente distribuídos na América do Sul. Seus grãos de pólen caracterizam-se por possuírem padrão uniforme, ou seja, são pequenos, 3-colporados, com poucas variações apenas no teto e nas endoaberturas, confirmando desta forma que a morfologia polínica das espécies aqui estudadas enquadram-se nos padrões polínicos citados por Ferguson & Skvarla (1981).

O grau de similaridade quanto ao tamanho e número de abertura permite sugerir tratar-se de um gênero estenopolínico.

Pelos caracteres polínicos estabelecidos verificou-se pequenas variações existentes, quanto à ornamentação da exina dos grãos de pólen das espécies.

Conclui-se portanto que embora o gênero seja estenopolínico é possível caracterizar três grupos de superfície.



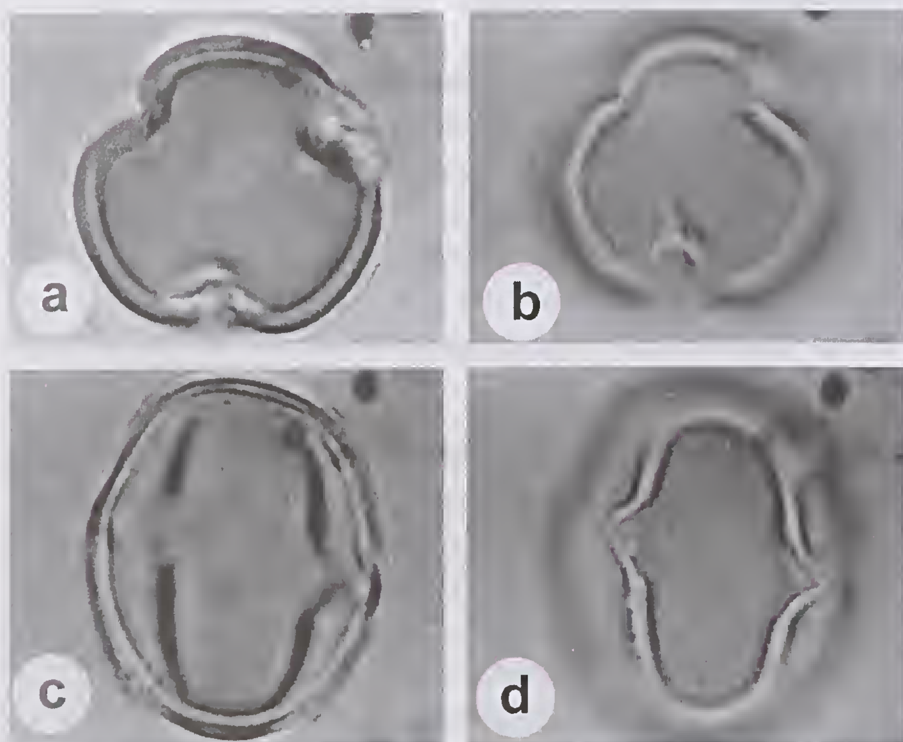


Figura 5 - Pólen de *Hymenolobium sericeum* (ML): a) VP, corte óptico; b) Idem, ornamentação da exina; c) VE, corte óptico; d) Idem, ornamentação da exina (2.000x).

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15

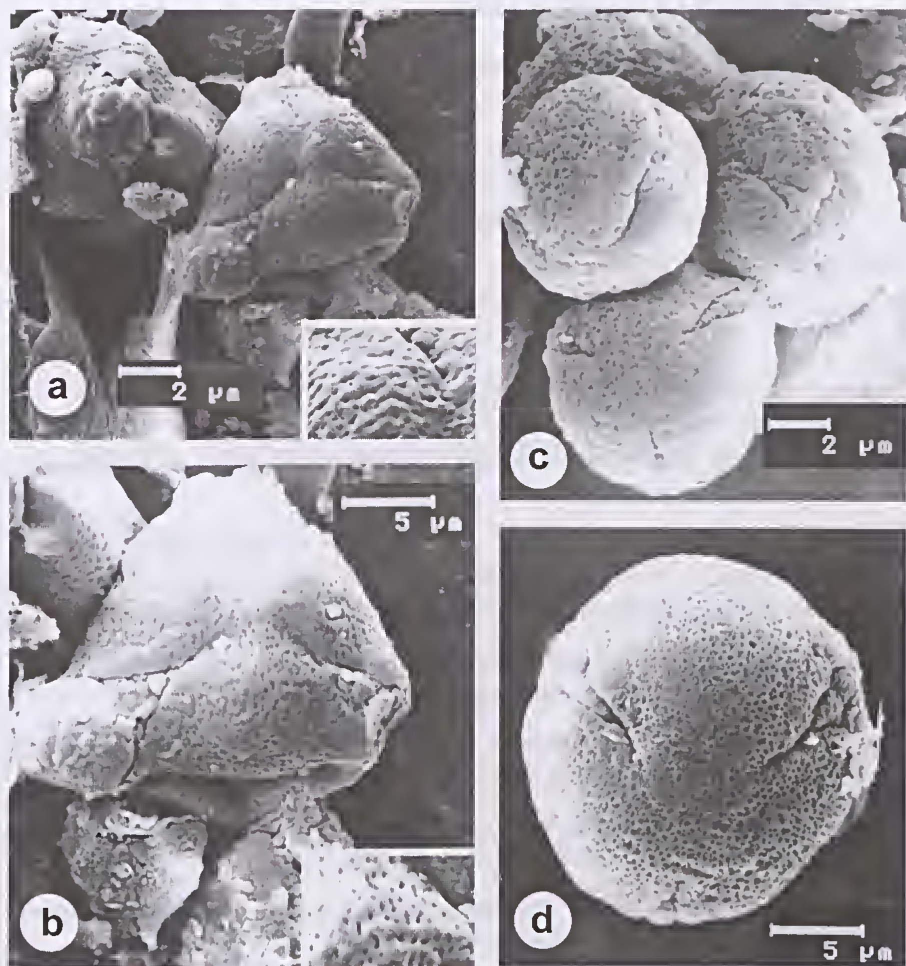


Figura 6 - Pólen de *Hymenolobium grazielanum*. (MEV): a)VP, aspecto dos colpos; b) Idem, detalhes dos colpos e da ornamentação da exina. Pólen de *Hymenolobium nitidum*. (MEV): c) VP e VE, aspecto dos colpos; d) VP, detalhes dos colpos e da ornamentação da exina.

cm 1 2 3 4 5 SciELO/MPEG 11 12 13 14 15

1) Psilada (*H. grazielanum*, *H. modestum*, *H. petraeum*, *H. pulcherrimum* e *H. sericeum*);

2) Rugulada (*H. heterocarpum*);

3) Microrreticulada (*H. excelsum*, *H. flavum* e *H. nitidum*).

AGRADECIMENTOS

À Dra. O. M. Barth pelas fotomicrografias obtidas no MEV do Instituto Oswaldo Cruz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTH, O.M. & MELHEM, T.S. 1988. *Glossário Ilustrado de Palinologia*. Campinas, Unicamp, 75p.

CARREIRA, L.M.M.; LOPES, J.R.C.; SILVA, M.F. & NASCIMENTO, L.A.S. 1996. *Catálogo de Pólen das Leguminosas da Amazônia Brasileira*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, Coleção Adolpho Ducke, 137 p. ilust.

CORRÊA, M.P. 1984. *Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1:118-121.

DUCKE, A. 1936. Notes on the Species of *Hymenolobium*: Giant Trees of Brazilian Amazonia. *Trop. Woods*, New Haven, 47:1-7.

DUCKE, A. 1949. Notas sobre a flora neotrópica II. As Leguminosas da Amazônia Brasileira. 2. ed. *Bol. Téc. IAN*. Belém, p.1-248.

ERDTMAN, G. 1952. *Pollen Morphology and plant Taxonomy-Angiosperms*. Stockholm, Almquist & Wiksell, 588p.

ERDTMAN, G. 1969. *Handbook of Palinology*. New York, Hafner, 486p.

FERGUSON, I. K. & SKVARLA, J. J. 1981. The pollen morphology of the subfamily Papilionoideae (Leguminosae). In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. *Advances in Legume Systematics*, v.1, p. 859-896.

GUNN, C.R.; WIERSEMA, J.H.; RITCHIE, C.A. & KIRKBRIDE Jr., J.H. 1992. Families and genera of spermatophytes Recongnized by the Agricultural Research Service U.S. Depart. of Agric., *Tech. Bull.* p.1-500.



LE COINTE, P. 1947. *Amazônia Brasileira III. Árvores e Plantas úteis (indígenas e aclimatadas).* 2. ed. São Paulo, Nacional; 506p., il. (Brasiliana, 251).

LOUREIRO, A. & SILVA, M.F. 1968. *Catálogo das Madeiras da Amazônia* - I, II. Belém, SUDAM.

MATTOS, N.F. 1979. O Gênero *Hymenolobium* Benth. (Leguminosae) no Brasil. *Roessléria*, Porto Alegre, 3(1):13-53.

PRAGLOWSKI, J. & PUNT, W. 1973. An elucidation of the microreticulate structure of the exine. *Grana* 13:45-50.

RECORD, S.J. & HESS, R.W. 1949. *Timbers of the New World.* New Haven, Yale Universyty Press, 242p.

SILVA, M.F.; LISBOA, P.L.B. & LISBOA, R.C.L. 1977. *Nomes Vulgares de Plantas Amazônicas.* Belém, INPA, 222p. il.

SILVA, M.F.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, A.L.; RIBEIRO, I.C.; JARDIM, M.A.G.; LOBO, M.G.A. & OLIVEIRA, J. 1989. As Leguminosas da Amazônia Brasileira - Lista Prévia. *Acta Bot. Bras.* 2(1):193-237 (suplemento).

Recebido em: 17.12.98
Aprovado em: 20.09.00

